

12/830
BEST AVAILABLE COPY

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed in this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 4 年 2 月 1 2 日
Date of Application:

願 番 号 特 願 2 0 0 4 - 0 3 5 3 0 6
Application Number:
T. 10/C): [J P 2 0 0 4 - 0 3 5 3 0 6]

願 人 株式会社日立製作所
Applicant(s):

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2 0 0 4 年 3 月 2 4 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫

出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 2 4 1



【書類名】 特許願
【整理番号】 340301490
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G06F 03/06
【発明者】
 【住所又は居所】 神奈川県小田原市中里 3 2 2 番 2 号 株式会社日立製作所 R A I
 D システム事業部内
 【氏名】 林 克典
【特許出願人】
 【識別番号】 000005108
 【氏名又は名称】 株式会社日立製作所
【代理人】
 【識別番号】 100095371
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 上村 輝之
【選任した代理人】
 【識別番号】 100089277
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 宮川 長夫
【選任した代理人】
 【識別番号】 100104891
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 中村 猛
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 043557
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 0110323

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

外部電源から電力を取り入れる外部電源接続用コネクタと、

前記外部電源接続用コネクタから供給される電力を交流電流から直流電流に変換した後
に供給する装置内電源部と、

前記装置内電源部に接続され、前記装置内電源部から供給される電力を異なる電圧の直
流電流に変換する第 1 の電圧変換器と、前記第 1 の電圧変換器によって変換された電力が
供給されるディスクドライブと、前記第 1 の電圧変換器に対して供給される電力を蓄積す
る第 1 のバックアップ用電源と、を有する複数のディスクドライブ筐体と、

前記装置内電源部に接続され、前記装置内電源部から供給される電力を異なる電圧の直
流電流に変換する第 2 の電圧変換器と、前記第 2 の電圧変換器によって変換された電力が
供給される複数の電力消費回路と、前記第 2 の電圧変換器に対して供給される電力を蓄積
する第 2 のバックアップ用電源と、を有し、外部の装置との間でデータのやり取りを行う
通信用アダプタと、

前記装置内電源部に接続され、前記装置内電源部から供給される電力を異なる電圧の直
流電流に変換する第 3 の電圧変換器と、前記第 3 の電圧変換器によって変換された電力が
供給される複数の電力消費回路と、前記第 3 の電圧変換器に対して供給される電力を蓄積
する第 3 のバックアップ用電源と、を有し、前記複数のディスクドライブ筐体に対するデ
ータの書き込み又は読み出しを制御するディスクアダプタと、

前記装置内電源部に接続され、前記装置内電源部から供給される電力を異なる電圧の直
流電流に変換する第 4 の電圧変換器と、前記第 4 の電圧変換器によって変換された電力が
供給される複数の電力消費回路と、前記第 4 の電圧変換器に対して供給される電力を蓄積
する第 4 のバックアップ用電源と、を有し、前記通信用アダプタ及び前記ディスクアダプ
タから書き込み又は読み出されるデータ及び制御情報を保存するメモリ部と、

前記複数のディスクドライブ筐体、前記通信用アダプタ、前記ディスクアダプタ、及び
前記メモリ部に接続され、前記装置内電源部からの電力が供給されなくなった場合、前記
複数のディスクドライブ筐体内の第 1 のバックアップ用電源、前記通信用アダプタ内の第
2 のバックアップ用電源、前記ディスクアダプタ内の第 3 のバックアップ用電源、及び前
記メモリ部内の第 4 のバックアップ用電源によって、前記複数のディスクドライブ筐体、
前記通信用アダプタ、前記ディスク用アダプタ、又は前記メモリ部のうちで電力の供給が
必要とされる部位に電力を供給する相互電力供給線と、

を備えるディスクアレイ装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載のディスクアレイ装置において、

前記ディスクアレイ装置本体内に挿脱自在なバックアップ電源増設用部材を更に備える
ディスクアレイ装置。

【請求項 3】

請求項 1 記載のディスクアレイ装置において、

前記バックアップ電源増設用部材におけるバックアップ電源実装領域が、前記ディス
クドライブ筐体、前記通信用アダプタ、前記ディスクアダプタ、及び前記メモリ部に実装さ
れるデバイスの実装に利用可能に構成されているディスクアレイ装置。

【請求項 4】

請求項 1 記載のディスクアレイ装置において、

前記第 1 のバックアップ電源が前記ディスクドライブ筐体に対して、前記第 2 のバック
アップ電源が前記通信用アダプタに対して、前記第 3 のバックアップ電源が前記ディス
クアダプタに対して、前記第 4 のバックアップ電源が前記メモリ部に対して、夫々着脱自在
に構成されているディスクアレイ装置。

【請求項 5】

請求項 1 記載のディスクアレイ装置において、

前記バックアップ電源増設用部材に実装されたバックアップ電源に蓄積された電力が、

前記相互電力供給線を通じて前記複数のディスクドライブ筐体、前記通信用アダプタ、前記ディスクアダプタ、又は前記メモリ部のうちで電力の供給が必要とされる部位に供給されるようになっているディスクアレイ装置。

【請求項 6】

請求項 1 記載のディスクアレイ装置において、

前記装置内電源部からの電力が供給されなくなった場合、前記メモリ部に一時的に保持されているデータの、前記ディスクドライブ筐体内のディスクドライブへの退避処理の完了に伴って駆動停止した部位に対応する前記バックアップ電源から該バックアップ電源に蓄積されている電力が、前記相互電力供給線を通じて駆動中の部位へ供給されるようになっているディスクアレイ装置。

【請求項 7】

請求項 1 記載のディスクアレイ装置において、

前記第 2、第 3 の電圧変換器が、高速応答型非絶縁 DC/DC コンバータであるディスクアレイ装置。

【請求項 8】

請求項 1 記載のディスクアレイ装置において、

前記装置内電源部からの出力電圧が、前記相互電力供給線を通じて高速応答型非絶縁 DC/DC コンバータである前記第 2、第 3 の電圧変換器に対して直接に供給可能な程度に低い電圧に設定されているディスクアレイ装置。

【請求項 9】

請求項 1 記載のディスクアレイ装置において、

前記第 1、第 4 の電圧変換器が、非絶縁型 DC/DC コンバータであるディスクアレイ装置。

【請求項 10】

請求項 1 記載のディスクアレイ装置において、

前記第 1 乃至第 4 のバックアップ用電源が、充電/放電回路と、2 次電池とを有するディスクアレイ装置。

【請求項 11】

外部電源接続用コネクタを通じて外部電源から電力を取り入れる第 1 のステップと、

前記第 1 のステップにおいて前記外部電源接続用コネクタを通じて外部電源から取り入れた電力を装置内電源部により交流電流から直流電流に変換した後に供給する第 2 のステップと、

前記第 2 のステップにおいて前記装置内電源部から供給される直流電流を、前記装置内電源部に接続された、複数のディスクドライブ筐体が有する第 1 の電圧変換器により異なる電圧の直流電流に変換する第 3 のステップと、

前記第 3 のステップにおいて前記第 1 の電圧変換器によって変換された電力を、前記第 1 の電圧変換器から前記複数のディスクドライブ筐体が有するディスクドライブに供給する第 4 のステップと、

前記第 3 のステップにおいて前記第 1 の電圧変換器によって変換された電力を、前記第 1 の電圧変換器から前記複数のディスクドライブ筐体が有する、前記第 1 の電圧変換器に供給する電力を蓄積するための第 1 のバックアップ用電源に供給する第 5 のステップと、

前記第 2 のステップにおいて前記装置内電源部から供給される直流電流を、前記装置内電源部に接続された、外部の装置との間でデータの授受を行う通信用アダプタが有する第 2 の電圧変換器により異なる電圧の直流電流に変換する第 6 のステップと、

前記第 6 のステップにおいて前記第 2 の電圧変換器によって変換された電力を、前記第 2 の電圧変換器から前記通信用アダプタが有する複数の電力消費回路に供給する第 7 のステップと、

前記第 6 のステップにおいて前記第 2 の電圧変換器によって変換された電力を、前記第 2 の電圧変換器から前記通信用アダプタが有する、前記第 2 の電圧変換器に供給する電力を蓄積するための第 2 のバックアップ用電源に供給する第 8 のステップと、

前記第 2 のステップにおいて前記装置内電源部から供給される直流電流を、前記装置内電源部に接続された、前記複数のディスクドライブ筐体に対するデータの書き込み又は読み出しを制御するディスクアダプタが有する第 3 の電圧変換器により異なる電圧の直流電流に変換する第 9 のステップと、

前記第 9 のステップにおいて前記第 3 の電圧変換器によって変換された電力を、前記第 3 の電圧変換器から前記ディスクアダプタが有する複数の電力消費回路に供給する第 1 0 のステップと、

前記第 9 のステップにおいて前記第 3 の電圧変換器によって変換された電力を、前記第 3 の電圧変換器から前記ディスクアダプタが有する、前記第 3 の電圧変換器に供給する電力を蓄積するための第 3 のバックアップ用電源に供給する第 1 1 のステップと、

前記第 2 のステップにおいて前記装置内電源部から供給される直流電流を、前記装置内電源部に接続された、前記通信用アダプタ及び前記ディスクアダプタから書き込み又は読み出されるデータ及び制御情報を保存するメモリ部が有する第 4 の電圧変換器により異なる電圧の直流電流に変換する第 1 2 のステップと、

前記第 1 2 のステップにおいて前記第 4 の電圧変換器によって変換された電力を、前記第 4 の電圧変換器から前記メモリ部が有する複数の電力消費回路に供給する第 1 3 のステップと、

前記第 1 2 のステップにおいて前記第 4 の電圧変換器によって変換された電力を、前記第 4 の電圧変換器から前記メモリ部が有する、前記第 4 の電圧変換器に供給する電力を蓄積するための第 4 のバックアップ用電源に供給する第 1 4 のステップと、

前記第 2 のステップにおいて前記装置内電源部から電流が供給されなくなった場合に、前記ディスクドライブ筐体、前記通信用アダプタ、前記ディスクアダプタ、及び前記メモリ部に夫々接続される相互電力供給線を通じて前記各バックアップ用電源によって前記ディスクドライブ筐体、前記通信用アダプタ、前記ディスク用アダプタ、又は前記メモリ部のうちで電力の供給を必要とする部位に電力を供給するようにした第 1 5 のステップと、
を備えるディスクアレイ装置の電源バックアップ方法。

【請求項 1 2】

請求項 1 1 記載のディスクアレイ装置の電源バックアップ方法において、

前記ディスクアレイ装置本体内に挿脱自在なバックアップ電源増設用部材を更に備えるディスクアレイ装置の電源バックアップ方法。

【請求項 1 3】

請求項 1 1 記載のディスクアレイ装置の電源バックアップ方法において、

前記バックアップ電源増設用部材におけるバックアップ電源実装領域が、前記ディスクドライブ筐体、前記通信用アダプタ、前記ディスクアダプタ、及び前記メモリ部に実装されるデバイスの実装に利用可能に構成されているディスクアレイ装置の電源バックアップ方法。

【請求項 1 4】

請求項 1 1 記載のディスクアレイ装置の電源バックアップ方法において、

前記第 1 のバックアップ電源が前記ディスクドライブ筐体に対して、前記第 2 のバックアップ電源が前記通信用アダプタに対して、前記第 3 のバックアップ電源が前記ディスクアダプタに対して、前記第 4 のバックアップ電源が前記メモリ部に対して、夫々着脱自在に構成されているディスクアレイ装置の電源バックアップ方法。

【請求項 1 5】

請求項 1 1 記載のディスクアレイ装置の電源バックアップ方法において、

前記バックアップ電源増設用部材に実装されたバックアップ電源に蓄積された電力が、前記相互電力供給線を通じて前記複数のディスクドライブ筐体、前記通信用アダプタ、前記ディスクアダプタ、又は前記メモリ部のうちで電力の供給が必要とされる部位に供給されるようになっているディスクアレイ装置の電源バックアップ方法。

【請求項 1 6】

請求項 1 1 記載のディスクアレイ装置の電源バックアップ方法において、

前記装置内電源部からの電力が供給されなくなった場合、前記メモリ部に一時的に保持されているデータの、前記ディスクドライブ筐体内のディスクドライブへの退避処理の完了に伴って駆動停止した部位に対応する前記バックアップ電源から該バックアップ電源に蓄積されている電力が、前記相互電力供給線を通じて駆動中の部位へ供給されるようになっているディスクアレイ装置の電源バックアップ方法。

【請求項 17】

請求項 11 記載のディスクアレイ装置の電源バックアップ方法において、

前記第 2、第 3 の電圧変換器が、高速応答型非絶縁 DC/DC コンバータであるディスクアレイ装置の電源バックアップ方法。

【請求項 18】

請求項 11 記載のディスクアレイ装置の電源バックアップ方法において、

前記装置内電源部からの出力電圧が、前記相互電力供給線を通じて高速応答型非絶縁 DC/DC コンバータである前記第 2、第 3 の電圧変換器に対して直接に供給可能な程度に低い電圧に設定されているディスクアレイ装置の電源バックアップ方法。

【請求項 19】

請求項 11 記載のディスクアレイ装置の電源バックアップ方法において、

前記第 1、第 4 の電圧変換器が、非絶縁型 DC/DC コンバータであるディスクアレイ装置の電源バックアップ方法。

【請求項 20】

請求項 11 記載のディスクアレイ装置の電源バックアップ方法において、

前記第 1 乃至第 4 のバックアップ用電源が、充電/放電回路と、2 次電池とを有するディスクアレイ装置の電源バックアップ方法。

【書類名】明細書**【発明の名称】** ディスクアレイ装置、及びディスクアレイ装置の電源バックアップ方法**【技術分野】****【0001】**

本発明は、情報処理装置から受信したデータを保存するディスク駆動装置と、上記ディスク駆動装置に保存されるデータを一時的に保持するキャッシュメモリと、を有するディスクアレイ装置、及びディスクアレイ装置の電源バックアップ方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、ディスクアレイ装置、即ち、磁気ディスク装置において、その筐体内に実装する磁気ディスク・モジュールの搭載台数の増大と実装密度の向上とを図ることを主な目的とした筐体収納型の磁気ディスク装置構造が提案されている。この提案に係る磁気ディスク装置では、複数のディレクタ用バッテリーから複数のディレクタに対して夫々別個に給電が行われると共に、複数のディレクタから共通にアクセスされる複数の磁気ディスク・モジュールに対して磁気ディスク・モジュール用バッテリーから給電が行われる。そして、パワーコントローラが、複数のディレクタ及び磁気ディスク・モジュールの動作状態に応じて、複数のディレクタ用バッテリー及び磁気ディスク・モジュール用バッテリーからの給電を、独立して制御するようになっている（例えば特許文献1参照）。

【0003】**【特許文献1】** W093/24878のパンフレット**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

ところで、近年、ディスクアレイ装置を構成要素とするストレージシステム等のストレージ機器においては、商用電源が一時的に停電しても、それによってキャッシュメモリ等の揮発性メモリ素子に一時的に保持されているデータが消失するのを防止して、データの保全を図るために、種々の電源バックアップの技術が開発されている。その背景には、ユーザが、高性能、高機能、高信頼、省エネルギー、及び省スペース等、より付加価値の高いストレージ機器を要求するようになってきたのに加えて、商用電源の一時的な停電によってストレージ機器への給電が突然途絶えることがないように、ユーザが電源設備に冗長性を持たせるための投資を行ったり、或いは、ユーザが電源設備に冗長性を持たせるためのスペースを確保したりするのが困難な事情がある。

【0005】

従って、本発明の目的は、ディスクアレイ装置において、電力損失の低減を図ることができると共に、バックアップ時に使用される2次電池の電力容量を最適値に設定することができ、それによって省エネルギー化、及び省スペース化を実現することができるようにすることにある。

【課題を解決するための手段】**【0006】**

本発明の第1の観点に従うディスクアレイ装置は、外部電源から電力を取り入れる外部電源接続用コネクタと、上記外部電源接続用コネクタから供給される電力を交流電流から直流電流に変換した後に供給する装置内電源部と、上記装置内電源部に接続され、上記装置内電源部から供給される電力を異なる電圧の直流電流に変換する第1の電圧変換器と、上記第1の電圧変換器によって変換された電力が供給されるディスクドライブと、上記第1の電圧変換器に対して供給される電力を蓄積する第1のバックアップ用電源と、を有する複数のディスクドライブ筐体と、上記装置内電源部に接続され、上記装置内電源部から供給される電力を異なる電圧の直流電流に変換する第2の電圧変換器と、上記第2の電圧変換器によって変換された電力が供給される複数の電力消費回路と、上記第2の電圧変換器に対して供給される電力を蓄積する第2のバックアップ用電源と、を有し、外部の装置との間でデータのやり取りを行う通信用アダプタと、上記装置内電源部に接続され、上記

装置内電源部から供給される電力を異なる電圧の直流電流に変換する第3の電圧変換器と、上記第3の電圧変換器によって変換された電力が供給される複数の電力消費回路と、上記第3の電圧変換器に対して供給される電力を蓄積する第3のバックアップ用電源と、を有し、上記複数のディスクドライブ筐体に対するデータの書き込み又は読み出しを制御するディスクアダプタと、上記装置内電源部に接続され、上記装置内電源部から供給される電力を異なる電圧の直流電流に変換する第4の電圧変換器と、上記第4の電圧変換器によって変換された電力が供給される複数の電力消費回路と、上記第4の電圧変換器に対して供給される電力を蓄積する第4のバックアップ用電源と、を有し、上記通信用アダプタ及び上記ディスクアダプタから書き込み又は読み出されるデータ及び制御情報を保存するメモリ部と、上記複数のディスクドライブ筐体、上記通信用アダプタ、上記ディスクアダプタ、及び上記メモリ部に接続され、上記装置内電源部からの電力が供給されなくなった場合、上記複数のディスクドライブ筐体内の第1のバックアップ用電源、上記通信用アダプタ内の第2のバックアップ用電源、上記ディスクアダプタ内の第3のバックアップ用電源、及び上記メモリ部内の第4のバックアップ用電源によって、上記複数のディスクドライブ筐体、上記通信用アダプタ、上記ディスク用アダプタ、又は上記メモリ部のうちで電力の供給が必要とされる部位に電力を供給する相互電力供給線と、を備える。

【0007】

本発明の第1の観点に係る好適な実施形態では、上記ディスクアレイ装置本体内に挿脱自在なバックアップ電源増設用部材を更に備える。

【0008】

上記とは別の実施形態では、上記バックアップ電源増設用部材におけるバックアップ電源実装領域が、上記ディスクドライブ筐体、上記通信用アダプタ、上記ディスクアダプタ、及び上記メモリ部に実装されるデバイスの実装に利用可能に構成されている。

【0009】

また、上記とは別の実施形態では、上記第1のバックアップ電源が上記ディスクドライブ筐体に対して、上記第2のバックアップ電源が上記通信用アダプタに対して、上記第3のバックアップ電源が上記ディスクアダプタに対して、上記第4のバックアップ電源が上記メモリ部に対して、夫々着脱自在に構成されている。

【0010】

また、上記とは別の実施形態では、上記バックアップ電源増設用部材に実装されたバックアップ電源に蓄積された電力が、上記相互電力供給線を通じて上記複数のディスクドライブ筐体、上記通信用アダプタ、上記ディスク用アダプタ、又は上記メモリ部のうちで電力の供給が必要とされる部位に供給されるようになっている。

【0011】

また、上記とは別の実施形態では、上記装置内電源部からの電力が供給されなくなった場合、上記メモリ部に一時的に保持されているデータの、上記ディスクドライブ筐体内のディスクドライブへの退避処理の完了に伴って駆動停止した部位に対応する上記バックアップ電源からそのバックアップ電源に蓄積されている電力が、上記相互電力供給線を通じて駆動中の部位へ供給されるようになっている。

【0012】

また、上記とは別の実施形態では、上記第2、第3の電圧変換器が、高速応答型非絶縁DC/DCコンバータである。

【0013】

また、上記とは別の実施形態では、上記装置内電源部からの出力電圧が、上記相互電力供給線を通じて高速応答型非絶縁DC/DCコンバータである上記第2、第3の電圧変換器に対して直接に供給可能な程度に低い電圧に設定されている。

【0014】

また、上記とは別の実施形態では、上記第1、第4の電圧変換器が、非絶縁型DC/DCコンバータである。

【0015】

更に、上記とは別の実施形態では、上記第1乃至第4のバックアップ用電源が、充電／放電回路と、2次電池とを有する。

【0016】

本発明の第2の観点に従うディスクアレイ装置の電源バックアップ方法は、外部電源接続用コネクタを通じて外部電源から電力を取り入れる第1のステップと、上記第1のステップにおいて上記外部電源接続用コネクタを通じて外部電源から取り入れた電力を装置内電源部により交流電流から直流電流に変換した後に供給する第2のステップと、上記第2のステップにおいて上記装置内電源部から供給される直流電流を、上記装置内電源部に接続された、複数のディスクドライブ筐体が有する第1の電圧変換器により異なる電圧の直流電流に変換する第3のステップと、上記第3のステップにおいて上記第1の電圧変換器によって変換された電力を、上記第1の電圧変換器から上記複数のディスクドライブ筐体が有するディスクドライブに供給する第4のステップと、上記第3のステップにおいて上記第1の電圧変換器によって変換された電力を、上記第1の電圧変換器から上記複数のディスクドライブ筐体が有する、上記第1の電圧変換器に供給する電力を蓄積するための第1のバックアップ用電源に供給する第5のステップと、上記第2のステップにおいて上記装置内電源部から供給される直流電流を、上記装置内電源部に接続された、外部の装置との間でデータの授受を行う通信用アダプタが有する第2の電圧変換器により異なる電圧の直流電流に変換する第6のステップと、上記第6のステップにおいて上記第2の電圧変換器によって変換された電力を、上記第2の電圧変換器から上記通信用アダプタが有する複数の電力消費回路に供給する第7のステップと、上記第6のステップにおいて上記第2の電圧変換器によって変換された電力を、上記第2の電圧変換器から上記通信用アダプタが有する、上記第2の電圧変換器に供給する電力を蓄積するための第2のバックアップ用電源に供給する第8のステップと、上記第2のステップにおいて上記装置内電源部から供給される直流電流を、上記装置内電源部に接続された、上記複数のディスクドライブ筐体に対するデータの書き込み又は読み出しを制御するディスクアダプタが有する第3の電圧変換器により異なる電圧の直流電流に変換する第9のステップと、上記第9のステップにおいて上記第3の電圧変換器によって変換された電力を、上記第3の電圧変換器から上記ディスクアダプタが有する複数の電力消費回路に供給する第10のステップと、上記第9のステップにおいて上記第3の電圧変換器によって変換された電力を、上記第3の電圧変換器から上記ディスクアダプタが有する、上記第3の電圧変換器に供給する電力を蓄積するための第3のバックアップ用電源に供給する第11のステップと、上記第2のステップにおいて上記装置内電源部から供給される直流電流を、上記装置内電源部に接続された、上記通信用アダプタ及び上記ディスクアダプタから書き込み又は読み出されるデータ及び制御情報を保存するメモリ部が有する第4の電圧変換器により異なる電圧の直流電流に変換する第12のステップと、上記第12のステップにおいて上記第4の電圧変換器によって変換された電力を、上記第4の電圧変換器から上記メモリ部が有する複数の電力消費回路に供給する第13のステップと、上記第12のステップにおいて上記第4の電圧変換器によって変換された電力を、上記第4の電圧変換器から上記メモリ部が有する、上記第4の電圧変換器に供給する電力を蓄積するための第4のバックアップ用電源に供給する第14のステップと、上記第2のステップにおいて上記装置内電源部から電流が供給されなくなった場合に、上記ディスクドライブ筐体、上記通信用アダプタ、上記ディスクアダプタ、及び上記メモリ部に夫々接続される相互電力供給線を通じて上記各バックアップ用電源によって上記ディスクドライブ筐体、上記通信用アダプタ、上記ディスク用アダプタ、又は上記メモリ部のうちで電力の供給を必要とする部位に電力を供給するようにした第15のステップと、を備える。

【0017】

本発明の第2の観点に係る好適な実施形態では、上記ディスクアレイ装置本体内に挿脱自在なバックアップ電源増設用部材を更に備える。

【0018】

上記とは別の実施形態では、上記バックアップ電源増設用部材におけるバックアップ電

源実装領域が、上記ディスクドライブ筐体、上記通信用アダプタ、上記ディスクアダプタ、及び上記メモリ部に実装されるデバイスの実装に利用可能に構成されている。

【0019】

また、上記とは別の実施形態では、上記第1のバックアップ電源が上記ディスクドライブ筐体に対して、上記第2のバックアップ電源が上記通信用アダプタに対して、上記第3のバックアップ電源が上記ディスクアダプタに対して、上記第4のバックアップ電源が上記メモリ部に対して、夫々着脱自在に構成されている。

【0020】

また、上記とは別の実施形態では、上記バックアップ電源増設用部材に実装されたバックアップ電源に蓄積された電力が、上記相互電力供給線を通じて上記複数のディスクドライブ筐体、上記通信用アダプタ、上記ディスクアダプタ、又は上記メモリ部のうちで電力の供給が必要とされる部位に供給されるようになっている。

【0021】

また、上記とは別の実施形態では、上記装置内電源部からの電力が供給されなくなった場合、上記メモリ部に一時的に保持されているデータの、上記ディスクドライブ筐体内のディスクドライブへの退避処理の完了に伴って駆動停止した部位に対応する上記バックアップ電源からこのバックアップ電源に蓄積されている電力が、上記相互電力供給線を通じて駆動中の部位へ供給されるようになっている。

【0022】

また、上記とは別の実施形態では、上記第2、第3の電圧変換器が、高速応答型非絶縁DC/DCコンバータである。

【0023】

また、上記とは別の実施形態では、上記装置内電源部からの出力電圧が、上記相互電力供給線を通じて高速応答型非絶縁DC/DCコンバータである上記第2、第3の電圧変換器に対して直接に供給可能な程度に低い電圧に設定されている。

【0024】

また、上記とは別の実施形態では、上記第1、第4の電圧変換器が、非絶縁型DC/DCコンバータである。

【0025】

更に、上記とは別の実施形態では、上記第1乃至第4のバックアップ用電源が、充電/放電回路と、2次電池とを有する。

【発明の効果】

【0026】

本発明によれば、ディスクアレイ装置において、電力損失の低減を図ることができると共に、バックアップ時に使用される2次電池の電力容量を最適値に設定することができ、それによって省エネルギー化、及び省スペース化を実現することができるようにすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0027】

以下、本発明の実施の形態を、図面により詳細に説明する。

【0028】

図1(a)は、本発明の第1の実施形態に係るディスクアレイ装置本体の全体構成を示す斜視図、図1(b)は、本発明の第1の実施形態に係るHDDボックスの全体構成を示す斜視図、図1(c)は、本発明の第1の実施形態に係る論理回路基板の全体構成を示す斜視図である。

【0029】

図1(a)において、ディスクアレイ装置本体23は、全体として縦長の直方体形状を呈しており、正面の略全体が開口部になっている。ディスクアレイ装置本体23内において、上部空間には、多段状に複数のHDDボックス25が並設されており、略中央部の空間には、複数の論理回路基板27が並設されている。下部空間は、多段状に複数のAC/

DC電源が並設可能なスペースになっており、下部空間には、複数のAC/DC電源29が1段に並設されている。各HDDボックス25には、図1(b)に示すように、HDD31が実装されると共に、符号25aで示す部位には、2次電池ボックス、及び非絶縁型DC/DCコンバータが実装されている。また、各論理回路基板27には、図1(c)に示すように、複数のコネクタ33と、複数の負荷35と、複数の高速応答型非絶縁DC/DCコンバータ37と、2次電池ボックス39とが実装されている。

【0030】

図2は、本発明の第1の実施形態に係るディスクアレイ装置の機能ブロック図である。

【0031】

図2に示すように、ディスクアレイ装置は、複数のホストI/F(I/Fはインタフェースの略記。以下同じ)41₁~41_nと、複数のキャッシュメモリ43₁~43_nと、複数の記憶装置I/F45₁~45_nと、複数の波形整形I/F47₁~47_nと、複数のHDD49₁~49_nと、AC/DC電源51とを備える。ホストI/F41₁~41_n、キャッシュメモリ43₁~43_n、記憶装置I/F45₁~45_n、波形整形I/F47₁~47_n、及びHDD49₁~49_nは、夫々2次電池ボックス53を有する。

【0032】

AC/DC電源51は、商用電源から供給される交流電力を所定の直流電力(以下、「DC電力」と表記する)に変換し、該DC電力を、電源コモンバス55を通じてホストI/F41₁~41_n、キャッシュメモリ43₁~43_n、記憶装置I/F45₁~45_n、波形整形I/F47₁~47_n、及びHDD49₁~49_nに夫々供給する。

【0033】

ホストI/F41₁は、ホストI/Fケーブルを通じてディスクアレイ装置59の上位装置であるホストコンピュータ(以下、「ホスト」と表記する)57に接続されている。ホストI/F41₁は、また、記憶装置I/F45₁との間で相互に通信を行うことにより、所定の処理動作を実行する。即ち、ホストI/F41₁は、商用電源の正常時には、電源コモンバス55を通じてAC/DC電源51からのDC電力の供給を受けて駆動し、ホストI/Fケーブルを通じてホスト57から伝送されるデータを受信し、ホスト57からの指令に従って、該データを、キャッシュメモリ43₁の所定位置に書き込む。ホストI/F41₁は、また、ホスト57からの指令に従って、キャッシュメモリ43₁の所定位置に一時的に記憶されているデータをキャッシュメモリ43₁から読み出し、該データを、ホストI/Fケーブルを通じてホスト57へ転送する。なお、残りのホストI/F(41₂)~41_nについても、ホストI/F41₁と同様である。

【0034】

キャッシュメモリ43₁は、商用電源の正常時には、電源コモンバス55を通じてAC/DC電源51からのDC電力の供給を受けて駆動し、ホスト57からホストI/F41₁を通じてキャッシュメモリ43₁に伝送されるデータを、一時的に記憶する。該データは、記憶装置I/F45₁によってキャッシュメモリ43₁から読み出され、HDD49₁に転送されて記憶される。キャッシュメモリ43₁は、また、記憶装置I/F45₁によってHDD49₁から読み出されたデータを一時的に記憶する。該データは、ホストI/F41₁によってキャッシュメモリ43₁から読み出され、ホストI/F41₁、及びホストI/Fケーブルを通じてホスト57へ転送される。なお、残りのキャッシュメモリ(43₂)~43_nについても、キャッシュメモリ43₁と同様である。

【0035】

記憶装置I/F45₁は、ホストI/F41₁との間で相互に通信を行うことにより、所定の処理動作を実行する。即ち、記憶装置I/F45₁は、商用電源の正常時には、電源コモンバス55を通じてAC/DC電源51からのDC電力の供給を受けて駆動し、キャッシュメモリ43₁に書き込まれているデータを読み出して、波形整形I/F47₁を通じてHDD49₁の所定位置に書き込む処理を実行する。記憶装置I/F45₁は、また、HDD49₁の所定位置に保存されているデータを波形整形I/F47₁を通じて読み出して、キャッシュメモリ43₁に書き込む。なお、残りの記憶装置I/F(45₂)

～45_nについても、記憶装置 I/F45₁と同様である。

【0036】

HDD49₁は、商用電源の正常時には、電源コモンバス55を通じてAC/DC電源51からのDC電力の供給を受けて駆動し、記憶装置 I/F45₁によってキャッシュメモリ43₁から読み出され、波形整形 I/F47₁を通じてHDD49₁に転送されるデータを記憶する。なお、残りのHDD(49₂)～49_nについても、HDD49₁と同様である。

【0037】

本実施形態では、商用電源の正常時にAC/DC電源51から電源コモンバス55を通じてホスト I/F41₁(～41_n)、キャッシュメモリ43₁(～43_n)、記憶装置 I/F45₁(～45_n)、波形整形 I/F47₁(～47_n)、及びHDD49₁(～49_n)の各2次電池ボックス53に供給され、各2次電池ボックス53において蓄積された電力が、商用電源の停電時における上記各部に対する駆動電力(即ち、バックアップ電源)となる。換言すれば、商用電源の停電時におけるホスト I/F41₁(～41_n)、キャッシュメモリ43₁(～43_n)、記憶装置 I/F45₁(～45_n)、波形整形 I/F47₁(～47_n)、及びHDD49₁(～49_n)のバックアップ電源は、上記各部が個別に備える2次電池ボックス53から夫々各部に対して個別に供給されることになる。

【0038】

更に、本実施形態では、例えばホスト I/F41₁～41_nのうち、ホスト I/F41₁のみ駆動していて、残りのホスト I/F41₂～41_nが駆動を停止している場合には、商用電源の正常時にホスト I/F41₂～41_nの各2次電池ボックス53に蓄積された電力を、商用電源の停電時に上記各2次電池ボックス53から電源コモンバス55に出力させることで、上記蓄積された電力を、電源コモンバス55を通じてバックアップ電力を必要とする各部(例えばキャッシュメモリ43₁(～43_n)等)に供給することが可能である。

【0039】

図2に示した構成によれば、ディスクアレイ装置59の各部(ホスト I/F41₁～41_n、キャッシュメモリ43₁～43_n、記憶装置 I/F45₁～45_n、波形整形 I/F47₁～47_n、及びHDD49₁～49_n)毎に実装された各2次電池ボックス53が、商用電源の正常時に蓄積しておいた電力を、商用電源の停電時に、夫々実装された各部に対してバックアップ電源を供給することができ、それによってディスクアレイ装置59全体の駆動を継続させることができる。また、上述した各部(ホスト I/F41₁～41_n、キャッシュメモリ43₁～43_n、記憶装置 I/F45₁～45_n、波形整形 I/F47₁～47_n、及びHDD49₁～49_n)のうち、駆動を停止しても差し支えないものを駆動停止させることで、該駆動停止したデバイスに実装されている2次電池ボックス53に蓄積されている電力を、電源コモンバス55を通じてバックアップ電源を必要とする別のデバイスに供給することができる。

【0040】

更には、バックアップ電源である2次電池53が、上述した各部毎に分散実装されているにも拘らず、機能的には1個の2次電池ボックス(53)から全部のデバイスに対してバックアップ電源を供給するようにした構成と同一であるため、バックアップ電源の管理が容易であり、且つ、ディスクアレイ装置全体として必要な2次電池の電力容量を最適値に設定することが可能である。

【0041】

図3は、図2に記載したディスクアレイ装置において、商用電源が停電した場合に実行される一連の動作の処理流れを示すフローチャートである。

【0042】

図3に示すフローチャートは、商用電源、及びAC/DC電源51等の電源系の動作、ホスト I/F(チャネルアダプタ)、記憶装置 I/F(ディスクアダプタ)、キャッシュ

メモリ、及び共有メモリ等のディスクアレイ装置全体の駆動を継続することになるデータ処理系の動作、並びにキャッシュメモリ（43₁～43_n）系の動作を示すフローによって構成される。

【0043】

図3において、電源系（主としてAC/DC電源51）が正常に動作している状態で（ステップS71）、商用電源が停電すると（ステップS72）、ホストI/F41₁（～41_n）、キャッシュメモリ43₁（～43_n）、記憶装置I/F45₁（～45_n）、波形整形I/F47₁（～47_n）、及びHDD49₁（～49_n）の各々に備えられた2次電池ボックス53から、夫々対応する上記各部に対し個別にバックアップ電源が供給される（ステップS73）。次に、データ処理系において、現在処理中のデータを、キャッシュメモリ43₁（～43_n）からHDD（49₁（～49_n））へ転送するための退避処理を行うかどうか判断される（ステップS74）。この判断の結果、退避処理を行うことが確認されれば（ステップS74でYES）、上記処理中のデータを、キャッシュメモリ43₁（～43_n）からHDD（49₁（～49_n））へ転送するための退避処理を実行する（ステップS75）。

【0044】

そして、この退避処理が終了すると（ステップS76）、キャッシュメモリ系においては、電源コモンバス55上の電力を使用することによって、換言すれば、駆動を停止している各部（例えばホストI/F41₂～41_nが駆動を停止しているのであれば、ホストI/F41₂～41_n）の2次電池ボックス53から電源コモンバス55を通じて供給される電力を集中的に使用することによって、キャッシュメモリ43₁（～43_n）上のデータを保持する（ステップS77）。

【0045】

一方、電源系では、上述したデータの退避処理が完了した各部（例えばホストI/F41₁、記憶装置I/F45₁等）の駆動を停止させる処理を実行する。この処理を実行することによって、これら各部の2次電池ボックス53に蓄積されている電力を、電源コモンバス55を通じて例えば駆動中のキャッシュメモリ43₁（～43_n）等に、それらの駆動電力として集中的に供給することが可能になる（ステップS78）。

【0046】

上述したデータの退避処理が行われないことが確認されれば（ステップS74でNO）、キャッシュメモリ系においては、ステップS77におけると同様に、電源コモンバス55上の電力を集中的に使用することによって、キャッシュメモリ43₁（～43_n）上のデータを保持する（ステップS79）。一方、電源系では、例えばキャッシュメモリ43₁（～43_n）、及びHDD49₁（～49_n）を除く上述した各部（ホストI/F41₁（～41_n）、記憶装置I/F45₁（～45_n）、波形整形I/F47₁（～47_n）、）の各々に備えられた2次電池ボックス53から、各2次電池ボックス53に蓄積された電力が電源コモンバス55へ出力されるよう、上記各部の駆動を停止させる処理を行う（ステップS80）。

【0047】

図4は、本発明の第1の実施形態に係るディスクアレイ装置の回路構成を示すブロック図である。

【0048】

上記ディスクアレイ装置は、図4に示すように、AC/DC電源81と、複数のHDDボックス83₁～83_nと、複数の論理回路基板85₁～85_nとを備える。HDDボックス83₁、及びHDDボックス83_nには、夫々2次電池ボックス87と、非絶縁型DC/DCコンバータ89と、HDD91とが実装されている。残りの（図示しない）HDDボックス83₂～83_{n-1}についても同様である。また、論理回路基板85₁、及び論理回路基板85_nには、夫々2次電池ボックス87と、複数（図4では3個）の高速応答型非絶縁DC/DCコンバータ93₁～93₃と、複数（図4では3個）の負荷95₁～95₃とが実装されている。各2次電池ボックス87は、いずれも充電・放電回路97

と、複数（図4では2個）の2次電池の直列体（以下、「2次電池」と表記する）99とを備える。

【0049】

HDDボックス83₁～83_n、及び論理回路基板85₁～85_nは、電源コモンバス101とグラウンドライン103とを介して、夫々AC/DC電源81に並列接続されている。即ち、図4に示すように、HDDボックス83₁、及びHDDボックス83_nにおいては、HDD91は、非絶縁型DC/DCコンバータ89を通じて電源コモンバス101に接続されている。また、論理回路基板85₁、及び論理回路基板85_nにおいては、複数（図4では3個）の負荷（95₁～95₃）は、夫々対応する高速応答型非絶縁DC/DCコンバータ93₁～93₃を通じて電源コモンバス101に並列接続されている。

【0050】

HDDボックス83₁、及びHDDボックス83_nにおいて、2次電池ボックス87からの出力電圧は、非絶縁型DC/DCコンバータ89を通じてHDD91に供給される。また、論理回路基板85₁、及び論理回路基板85_nにおいて、2次電池ボックス87からの出力電圧は、2次電池ボックス87に並列接続されている複数（図4では3個）の高速応答型非絶縁型DC/DCコンバータ93₁～93₃を通じて夫々対応する負荷（95₁～95₃）に供給される。

【0051】

なお、残りの（図示しない）HDDボックス83₂～83_{n-1}については、HDDボックス83₁、83_nと構成が同一であり、残りの（図示しない）論理回路基板85₂～85_nについては、論理回路基板85₁、85_nと構成が同一であるので、それらの詳細な説明を省略する。

【0052】

上記構成において、商用電源からの交流電圧（100V、又は200V）の供給を受けると、AC/DC電源81は、該交流電圧を例えば12V程度の低いDC電圧に変換し、該DC電圧を、電源コモンバス101を通じて負荷であるHDDボックス83₂～83_{n-1}、及び論理回路基板85₁～85_nに供給する。例えばHDDボックス83₁では、商用電源の正常時には、電源コモンバス101を通じてAC/DC電源81から出力された12VのDC電圧が、非絶縁型DC/DCコンバータ89に出力され、これにより、非絶縁型DC/DCコンバータ89からHDD91に所定の電圧が出力される。これと共に、AC/DC電源81から電源コモンバス101を通じてHDDボックス83₁に流れる電流が、充電・放電回路97を通じて2次電池99に充電される。

【0053】

商用電源が停電すると、2次電池99に蓄積されている電荷が電流として非絶縁型DC/DCコンバータ89に供給されることで、非絶縁型DC/DCコンバータ89からHDD91にバックアップ電源として所定の電圧が出力される。ここで、HDD91を駆動停止させると、HDD91に供給すべき駆動電力が不要になるので、2次電池99に蓄積された電力を、電源コモンバス101を通じて、例えば論理回路基板85₁側に供給することが可能になる。

【0054】

上記DC電圧が略12Vと低いので、AC/DC電源81からの出力電圧を論理回路基板85₁～85_n上の高速応答型非絶縁DC/DCコンバータ93₁～93₃に直接供給することが可能である。そのため、負荷（CPU）95₁、負荷（LSI）95₂、及び負荷（メモリ）95₃が高速で動作しても、或いは、負荷（CPU）95₁、負荷（LSI）95₂、及び負荷（メモリ）95₃に急激な（負荷）電流変化が生じて、論理回路基板85₁～85_n上に高速応答型非絶縁DC/DCコンバータ93₁～93₃を配置したので、極めて低いDC電圧（超低電圧）を負荷（95₁～95₃）に対して安定的に供給することができる。また、高速応答型非絶縁DC/DCコンバータ（93₁～93₃）が、48VのDC電圧からではなく、12VのDC電圧から超低電圧を生成するようにしたので、高速応答型非絶縁DC/DCコンバータ（93₁～93₃）における入力電圧と

出力電圧との差が小さいため、高速応答型非絶縁DC/DCコンバータ（931～933）において、高い電力変換効率を実現することができる。

【0055】

一方、HDDボックス831～83nにおいても、AC/DC電源81からの出力電圧（DC12V）を非絶縁型DC/DCコンバータ89に直接供給することが可能であり、非絶縁DC/DCコンバータ89における入力電圧と出力電圧との差が小さいため、高速応答型非絶縁DC/DCコンバータ（931～933）において、高い電力変換効率を実現することができる。その結果として、ディスクアレイ装置の消費電力を低減することができ、また、2次電池ボックス87内の2次電池99の電力容量を必要最小限度に抑制することによって、2次電池ボックス87を小型化することができる。

【0056】

また、各HDDボックス831～83n、及び各論理回路基板851～85nのうちの駆動を停止しているHDDボックス又は論理回路基板に実装されている2次電池ボックス87から電源コモンバス101を通じて他のHDDボックス又は論理回路基板に駆動電力を供給する場合においても、該2次電池ボックス87の充電・放電回路97を介して該2次電池ボックス87の2次電池99から電源コモンバス101に小さな電流が流れるので、2次電池ボックス87間で出力電流の平衡を取る必要が無く、ディスクアレイ装置のバックアップシステムを容易に構築することができる。

【0057】

また、上記構成によれば、各HDDボックス831～83n、及び各論理回路基板851～85n毎に、夫々必要とする電力容量を持つ2次電池99を実装することとしたので、実装されている個々の2次電池99の電力容量に無駄が生じることが無い。即ち、2次電池ボックス87が、各HDDボックス831～83n、及び各論理回路基板851～85n毎に分散実装されているにも拘らず、全部の2次電池99に蓄積されている電力を電源コモンバス101上に集中させることが可能であり、小容量の2次電池ボックス87にてディスクアレイ装置のバックアップシステムを構成することによって、バックアップ用の2次電池99の電力容量を、ディスクアレイ装置に見合った最適値に設定することができる。また、ディスクアレイ装置全体としてみた場合においても、無駄が無く、2次電池99の電力容量を最適値に設定でき、ディスクアレイ装置の省エネルギー化、省スペース化を実現できる。また、各2次電池ボックス87毎、又は各HDDボックス831～83n、及び各論理回路基板851～85n毎に交換が可能であり、保守性を向上させることができる。

【0058】

また、2次電池ボックス87内に收容される2次電池99の電力容量が小さいため、2次電池ボックス87の大きさを小さくすることができるので、ディスクアレイ装置内における2次電池ボックス87の実装領域として、例えば各HDDボックス831～83n、及び各論理回路基板851～85n同士の隙間を利用することが可能であり、ディスクアレイ装置において、特別に2次電池ボックス87の実装スペースを確保しなくてもよい。更に、各HDDボックス831～83n、及び各論理回路基板851～85nに加えて新たにHDDボックスや、論理回路基板を追加する場合においても、新たなHDDボックス上や、新たな論理回路基板上に、夫々2次電池ボックスが実装済みであるので、上記HDDボックスや、論理回路基板の追加に応じて、それらのバックアップ電源である2次電池ボックス87を改めて設置する必要がないので、拡張性に富む。

【0059】

図5（a）は、本発明の第2の実施形態に係るディスクアレイ装置本体の全体構成を示す斜視図、図5（b）は、本発明の第2の実施形態に係る増設2次電池ボックスの全体構成を示す斜視図、図5（c）は、HDDボックスの全体構成を示す斜視図、図5（d）は、本発明の第2の実施形態に係る増設2次電池ボックスの全体構成を示す斜視図、図5（e）は、本発明の第2の実施形態に係る論理回路基板の全体構成を示す斜視図である。

【0060】

本実施形態の主な特徴は、図5(b)に示すように、増設2次電池ボックス111を図5(c)に示したHDDボックス25と略同一形状に形成すると共に、図5(e)に示すように、増設2次電池ボックス113を図5(d)に示した論理回路基板27と略同一形状に形成し、増設2次電池ボックス111、113に夫々複数の2次電池115と充電・放電回路117とを実装した点にある。増設2次電池ボックス111においては、複数の2次電池115の実装領域が、HDD31の実装領域としても使用可能であり、また、充電・放電回路117の実装領域が、2次電池ボックスと非絶縁型DC/DCコンバータの実装領域としても使用可能である。一方、増設2次電池ボックス113においては、複数の2次電池115の実装領域が、負荷35と高速応答型非絶縁DC/DCコンバータ37との実装領域としても使用可能であり、また、充電・放電回路117の実装領域が、2次電池ボックス39の実装領域としても使用可能である。

【0061】

本実施形態によれば、増設2次電池ボックス111、113をディスクアレイ装置に用いることにより、電源コモンバス101を通じてバックアップ電源を必要とする各部へ供給されるバックアップ電力を容易に増大させることができる。また、上記増設2次電池ボックス111、113のディスクアレイ装置内への実装を簡単化することができるので、ディスクアレイ装置の保守、管理における利便性の向上を図ることが可能である。更には、ディスクアレイ装置の性能や機能と、バックアップの性能との整合性をユーザが選択できるので、ユーザにとって使い勝手の良いディスクアレイ装置を提供できる。

【0062】

図6は、本発明の第2の実施形態に係るディスクアレイ装置の機能ブロック図である。

【0063】

図6に示す構成は、図5に記載の増設2次電池ボックス113が電源コモンバス101に接続されており、また、図5に記載の増設2次電池ボックス111がHDDボックス49₁～49_nに並設されている点で、図2に記載の構成と相違する。図6に示すその他の構成については、図2に記載の構成と同一であるので、図6において、図2に記載の物と同一物には、同一符号を付してそれらの詳細な説明を省略する。

【0064】

上記構成において、商用電源の正常時に、AC/DC電源51から電源コモンバス55を通じて増設2次電池ボックス113、111、及び他の2次電池ボックス53に供給される電力が、夫々増設2次電池ボックス113、111、及び他の2次電池ボックス53に蓄積される。そして、商用電源の停電時に、増設2次電池ボックス113、111に蓄積された電力が、他の2次電池ボックス53に蓄積された電力と共に、増設2次電池ボックス113、111、及び他の2次電池ボックス53から電源コモンバス55に流れ出て、電源コモンバス55を通じてバックアップ電力を必要とするHDDボックス、或いは論理回路基板に供給される。

【0065】

図7は、本発明の第2の実施形態に係るディスクアレイ装置の回路構成を示すブロック図である。

【0066】

図7に示す構成は、HDDボックス83₁～83_nから2次電池ボックス(87)を除去する代りに、上述した増設2次電池ボックス(符号123で示す)を、ディスクアレイ装置内に2個設けた点で、図4に記載の構成と相違する。図7に示すその他の構成については、図4に記載の構成と同一であるので、図7において、図4に記載の物と同一物には、同一符号を付してそれらの詳細な説明を省略する。

【0067】

2個の増設2次電池ボックス123は、いずれも、電源コモンバス101とグラウンドライン103とに接続された充電・放電回路127と、充電・放電回路127に対して並列接続されている多数の2次電池の直列体125₁～125_nとを備える。

【0068】

上記構成のように、2個の増設2次電池ボックス123をディスクアレイ装置内に設けることによって、バックアップ電源を必要とするHDDボックス、或いは論理回路基板に対し、電源コモンバス101を通じて大容量の電力を容易に供給することができる。また、上記2個の増設2次電池ボックス(123)においては、それらの形状をHDDボックス(83₁～83_n)の形状、又は論理回路基板(85₁～85_n)の形状と略同一の形状として、2次電池(125₁～125_n)の実装領域と、HDD31や高速応答型非絶縁DC/DCコンバータ37等の実装領域とを共用にすることで、上記2個の増設2次電池ボックス(123)のディスクアレイ装置内への実装を簡単化することができるので、ディスクアレイ装置の保守、管理における利便性の向上を図ることが可能である。

【0069】

図8は、本発明の第2の実施形態の変形例に係るディスクアレイ装置の回路構成を示すブロック図である。

【0070】

図8に示す構成は、上述した増設2次電池ボックス(符号123で示す)を、ディスクアレイ装置内に1個設けた点と、図4に記載の構成と同様に、HDDボックス83₁～83_n内に、2次電池ボックス87を夫々備えている点で、図7に記載の構成と相違する。図8に示すその他の構成については、図7に記載の構成と同一であるので、図8において、図7に記載の物と同一物には、同一符号を付してそれらの詳細な説明を省略する。

【0071】

図8に示す構成においても、バックアップ電源を必要とするHDDボックス、或いは論理回路基板に対し、電源コモンバス101を通じて大容量の電力を容易に供給することができる。

【0072】

以上、本発明の好適な実施形態を説明したが、これらは本発明の説明のための例示であって、本発明の範囲をこれらの実施形態にのみ限定する趣旨ではない。本発明は、他の種々の形態でも実施することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0073】

【図1】(a)は、本発明の第1の実施形態に係るディスクアレイ装置本体の全体構成を示す斜視図、(b)は、本発明の第1の実施形態に係るHDDボックスの全体構成を示す斜視図、(c)は、本発明の第1の実施形態に係る論理回路基板の全体構成を示す斜視図。

【図2】本発明の第1の実施形態に係るディスクアレイ装置の機能ブロック図。

【図3】図2に記載のディスクアレイ装置において、商用電源が停電した場合に実行される一連の動作の処理流れを示すフローチャート。

【図4】本発明の第1の実施形態に係るディスクアレイ装置の回路構成を示すブロック図。

【図5】(a)は、本発明の第2の実施形態に係るディスクアレイ装置本体の全体構成を示す斜視図、(b)は、本発明の第2の実施形態に係る増設2次電池ボックスの全体構成を示す斜視図、(c)は、HDDボックスの全体構成を示す斜視図、(d)は、本発明の第2の実施形態に係る増設2次電池ボックスの全体構成を示す斜視図、(e)は、本発明の第2の実施形態に係る論理回路基板の全体構成を示す斜視図。

【図6】本発明の第2の実施形態に係るディスクアレイ装置の機能ブロック図。

【図7】本発明の第2の実施形態に係るディスクアレイ装置の回路構成を示すブロック図。

【図8】本発明の第2の実施形態の変形例に係るディスクアレイ装置の回路構成を示すブロック図。

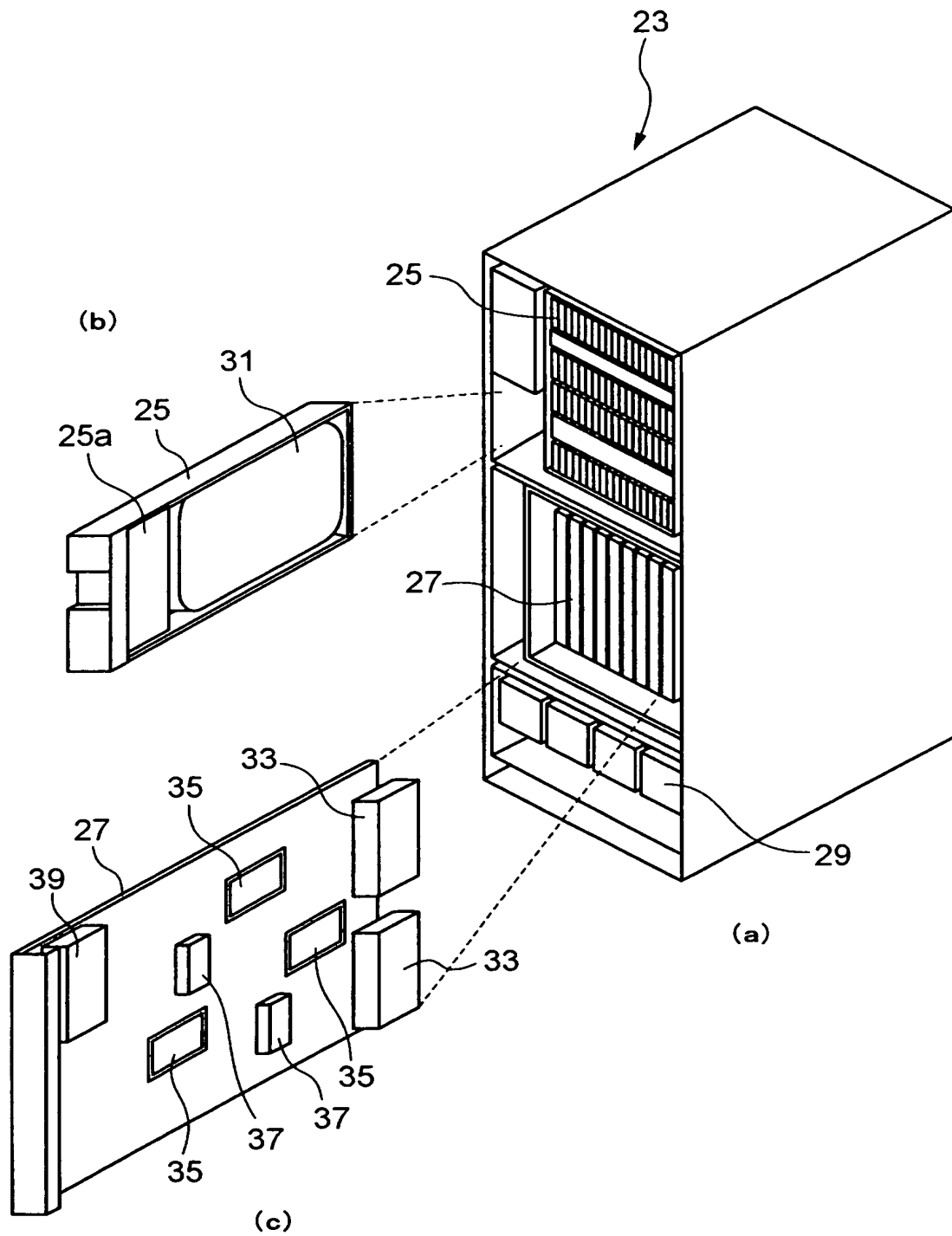
【符号の説明】

【0074】

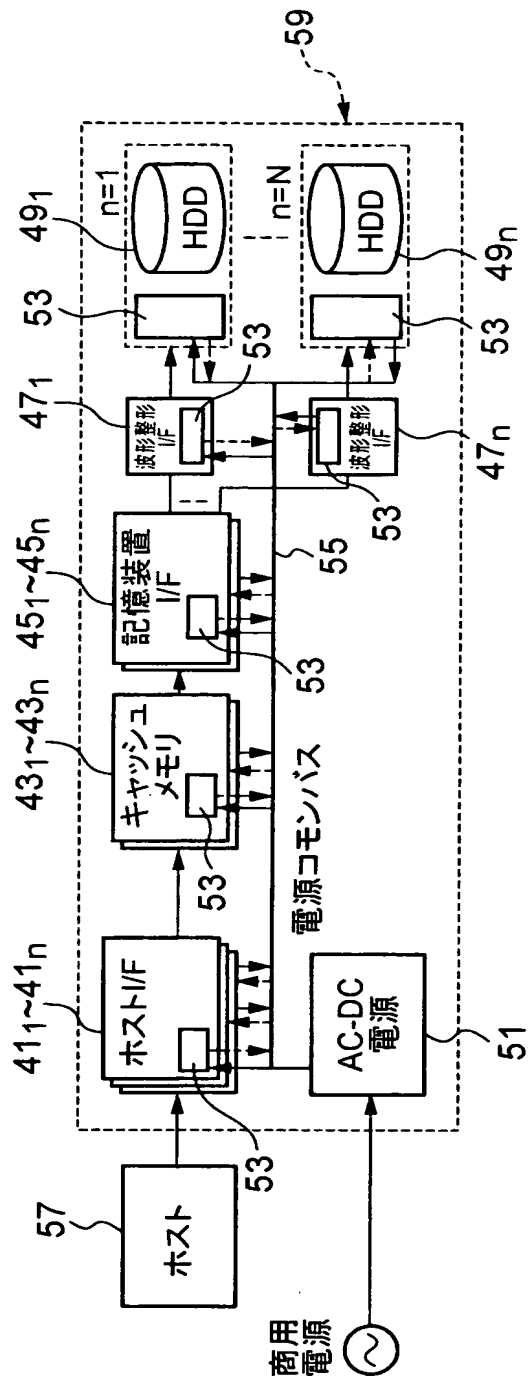
81 AC/DC電源

- 8 3₁ ~ 8 3_n HDD ボックス
- 8 5₁ ~ 8 5_n 論理回路基板
- 8 7 2 次電池ボックス
- 8 9 非絶縁型 D C / D C コンバータ
- 9 1 HDD
- 9 3₁ ~ 9 3₃ 高速応答型非絶縁 D C / D C コンバータ
- 9 5₁ ~ 9 5₃ 負荷
- 9 7 充電・放電回路
- 9 9 2 次電池
- 1 0 1 電源コモンバス
- 1 0 3 グランドライン

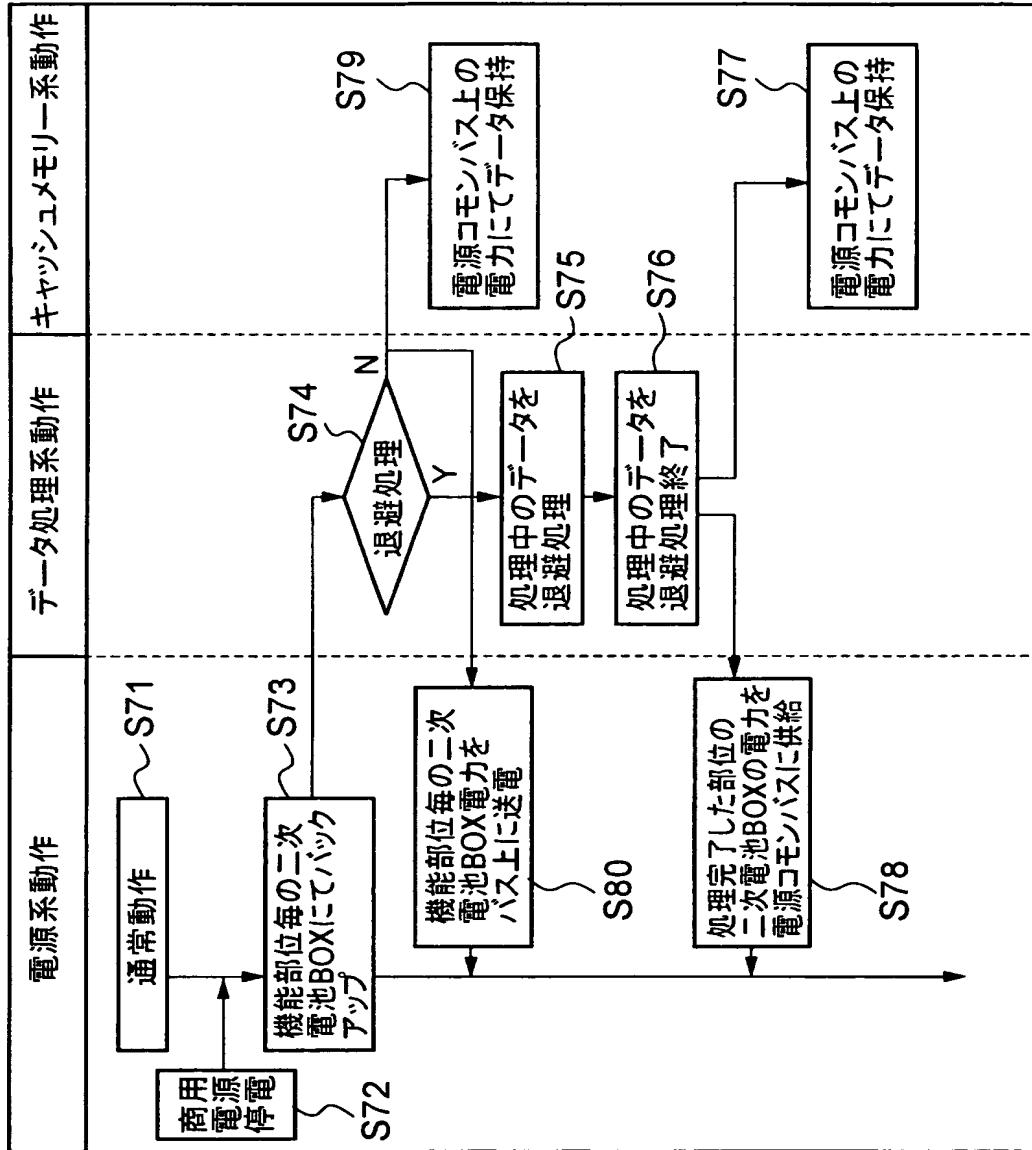
【書類名】 図面
【図 1】



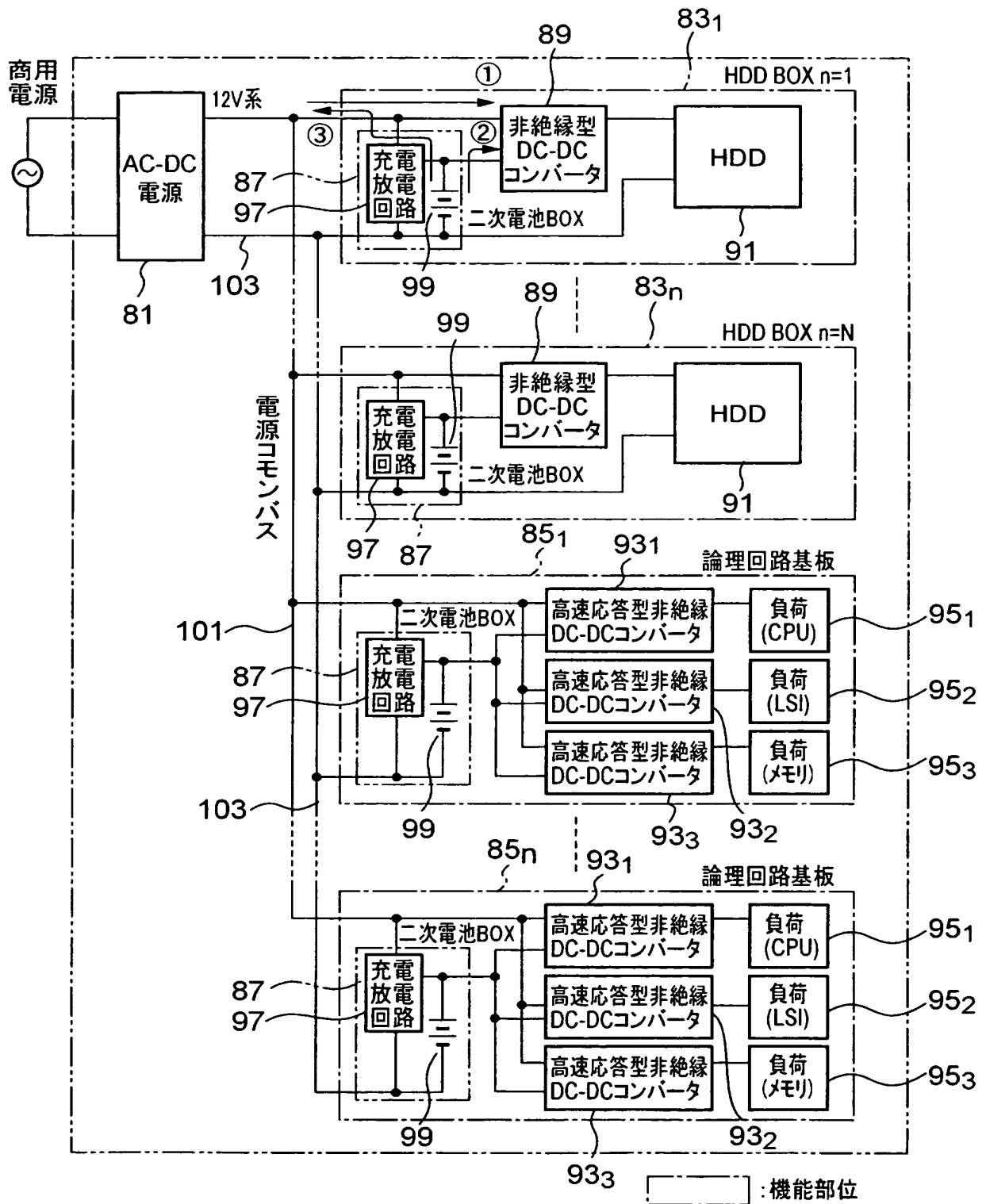
【図 2】



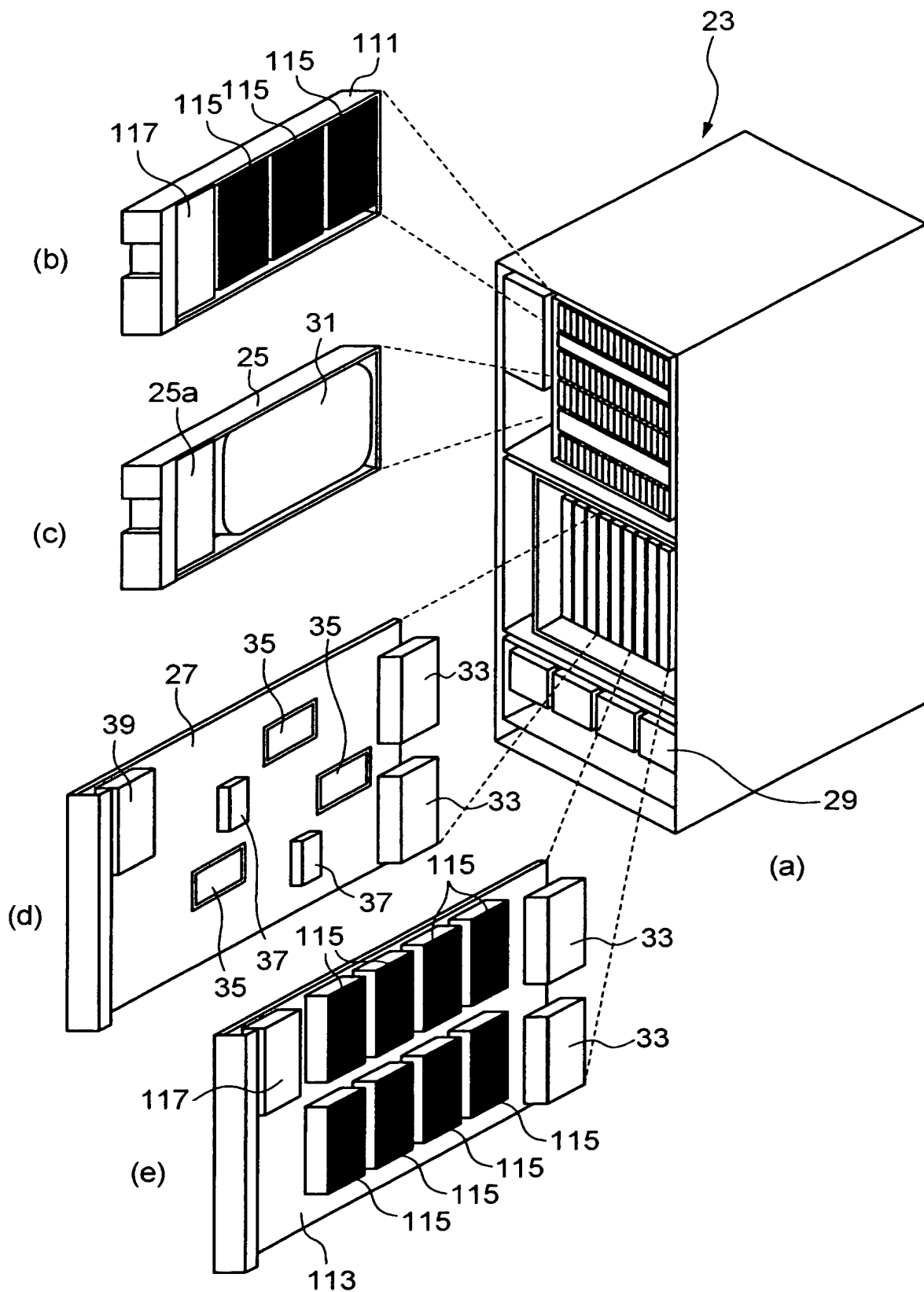
【図 3】



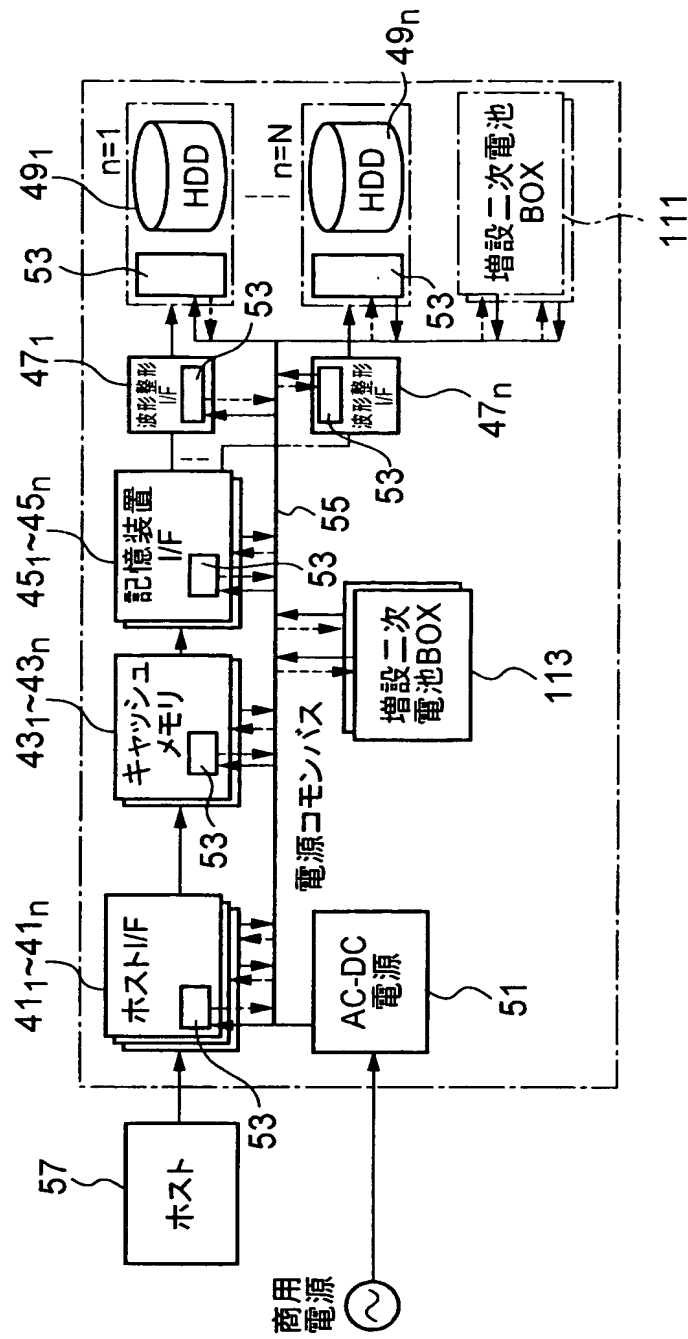
【図 4】



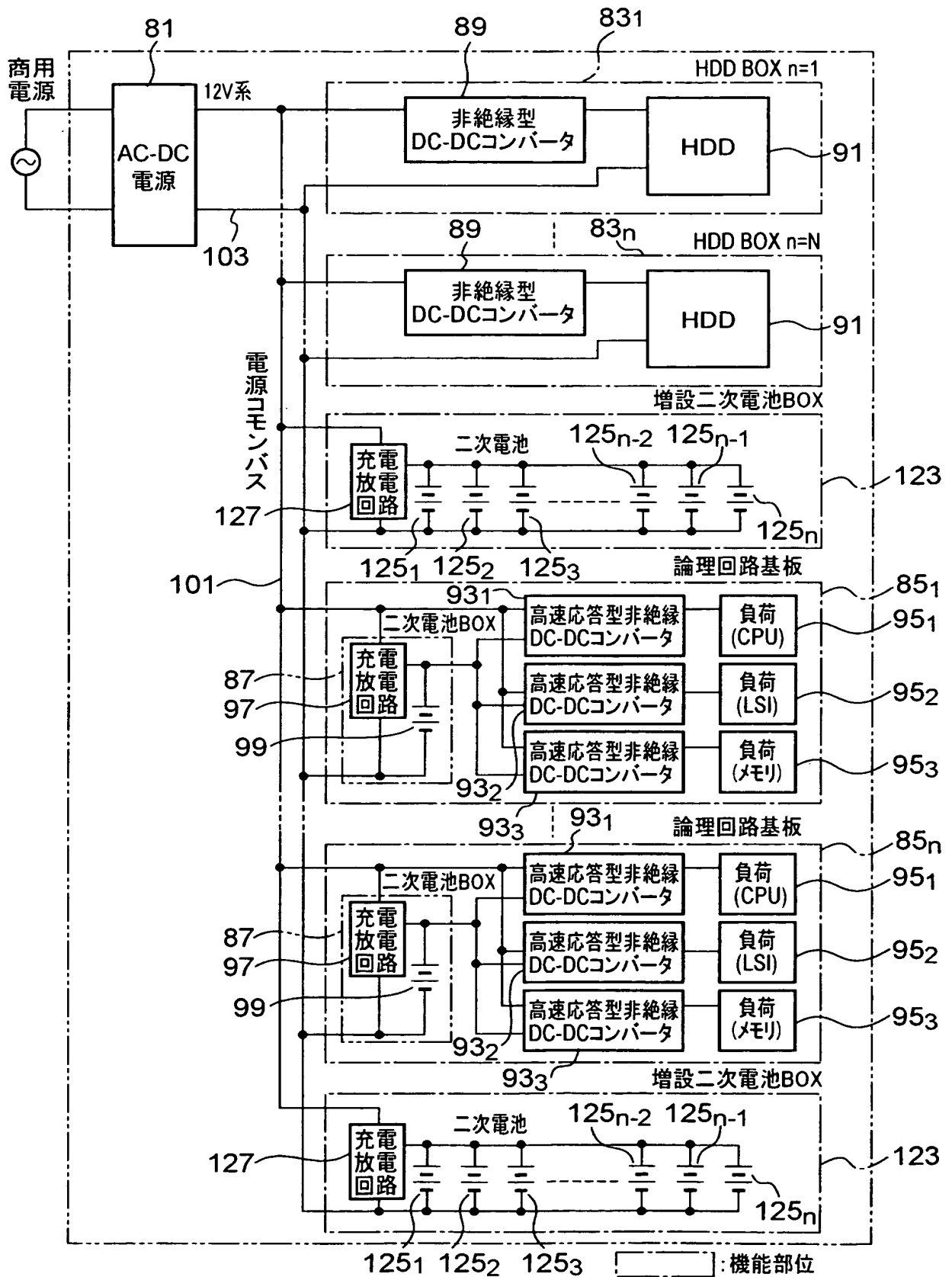
【図 5】



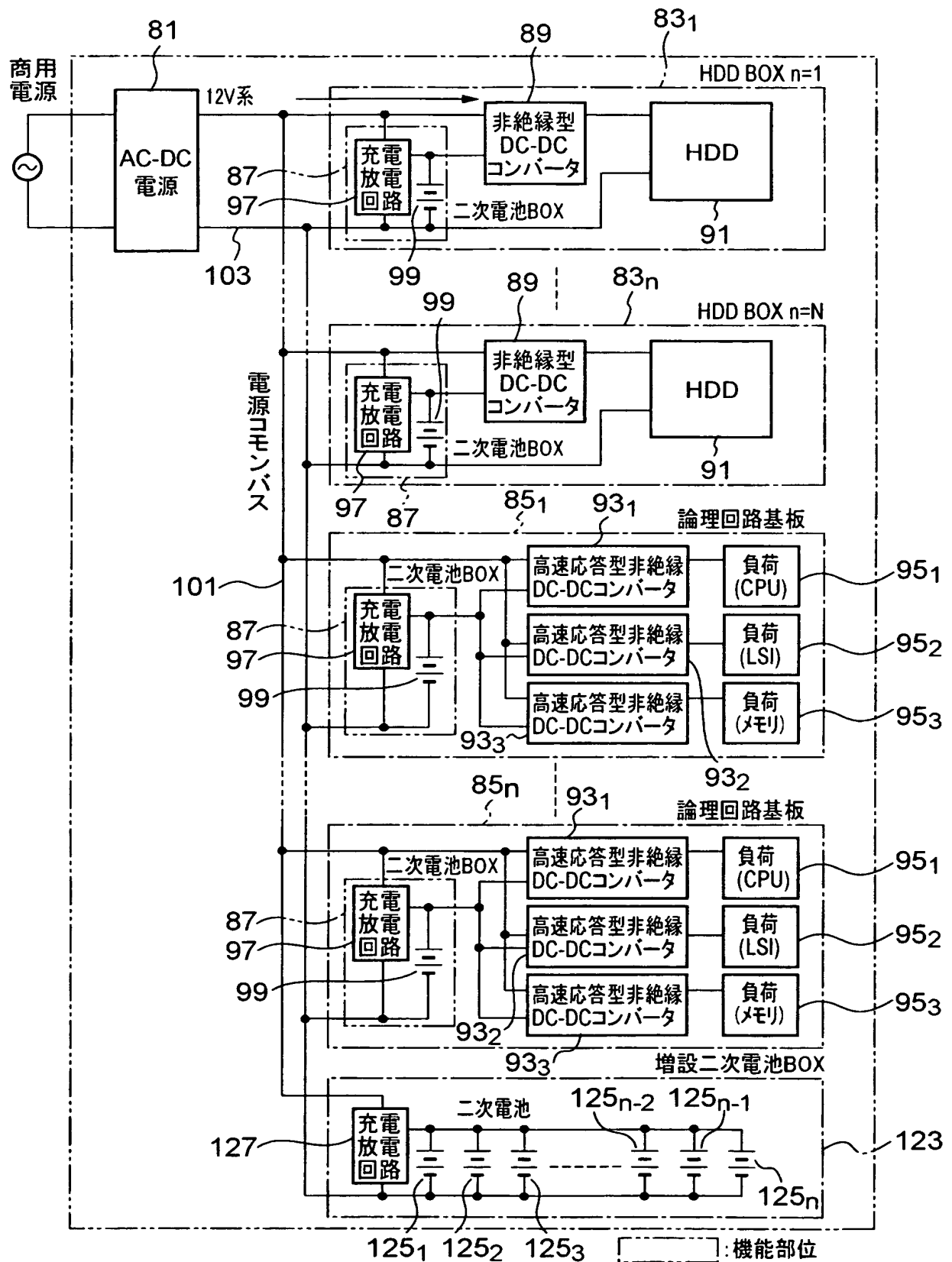
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書**【0075】****【要約】**

【課題】 ディスクアレイ装置において、電力損失を低減させ、バックアップ電源の電力容量を最適値に設定することにより、省エネルギー化、省スペース化の実現を図る。

【解決手段】 HDDボックス83₁～83_nには、2次電池ボックス87、非絶縁型DC/DCコンバータ89、HDD91が、論理回路基板85₁～85_nには、2次電池ボックス87、高速応答型非絶縁DC/DCコンバータ93₁～93₃、負荷95₁～95₃が実装される。各2次電池ボックス87は、充電・放電回路97、複数の2次電池の直列体99を備える。HDDボックスでは、2次電池ボックス87の出力電圧は、DC/DCコンバータ89を通じてHDD91に供給される。論理回路基板では、2次電池ボックス87の出力電圧は、DC/DCコンバータ93₁～93₃を通じて夫々対応する負荷95₁～95₃に供給される。

【選択図】 図4

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 4 - 0 3 5 3 0 6
受付番号	5 0 4 0 0 2 2 6 4 8 7
書類名	特許願
担当官	第七担当上席 0 0 9 6
作成日	平成 1 6 年 2 月 1 3 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成16年 2月12日
-------	-------------

特願 2 0 0 4 - 0 3 5 3 0 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 5 1 0 8]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 3 1 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都千代田区神田駿河台 4 丁目 6 番地
氏 名	株式会社日立製作所